

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-142920

(43) 公開日 平成6年(1994)5月24日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 9/00	5 0 1	R 7920-4E		
B 2 1 D 3/05		C 9043-4E		
B 2 3 K 31/00		F 7920-4E		
37/00		F 7011-4E		
37/04		L 7011-4E		

審査請求 未請求 請求項の数4(全7頁)

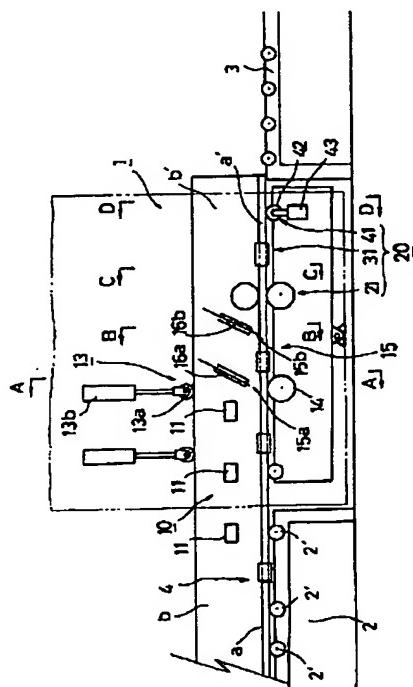
(21) 出願番号	特願平4-302706	(71) 出願人	591250662 日名工業株式会社 兵庫県加古川市野口町水足1442-1
(22) 出願日	平成4年(1992)11月12日	(72) 発明者	日名 章 兵庫県尼崎市西昆陽1丁目13番5号
		(74) 代理人	弁理士 杉浦 俊貴 (外1名)

(54) 【発明の名称】 溶接構造ビームの自動製作装置

(57) 【要約】

【目的】 溶接構造ビームの製作にあたり、溶接時の歪を、その溶接熱を利用して矯正を行わせ、そのまま製品が得られるようにされる溶接構造ビームの自動製作装置。

【構成】 フランジ材aとウエブ材bとを組み合わせて移動させながら自動溶接する溶接構造ビームの自動製作装置において、溶接位置からそれぞれワークの送り出し方向に、溶接されたワークのフランジ部a'をウエブ部b'の両側で幅方向に両者の接合部の溶接部分及びその近傍のフランジ部a'の溶接影響部を矯正押圧ローラ23で押圧するとともにそのフランジ部a'の下側に位置する受けローラ22によって挟持させながら押圧矯正するフランジ部矯正手段21、フランジ部a'の側端に加圧機構33によって押圧ローラ32を矯正方向に押し付けて押圧力を加える横曲がり矯正手段31、及びフランジ部a'の下側から押圧ローラ42をワークに押し付けて、押圧機構43で押し上げるように押圧力を付勢させる縦曲がり矯正手段41を備える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フランジ材とウエブ材とを組み合わせて移動させながら自動溶接される溶接構造ビームの自動製作装置において、

溶接位置からそれぞれワークの送り出し方向に、溶接されたワークのフランジ部をウエブ部の両側で幅方向に前記フランジ部とウエブ部との接合部の溶接部分及びフランジ部の溶接影響部を押圧矯正するフランジ部矯正手段、前記フランジ部の側端に加圧機構によって矯正方向に押圧力を加える横曲がり矯正手段、及び前記フランジ部の下側からワークを押し上げるように押圧力を付勢させる縦曲がり矯正手段を備えることを特徴とする溶接構造ビームの自動製作装置。

【請求項2】 ウエブ材とフランジ材とを所定位置に組み合わせて両者の接合部に当該両者を押圧設定される位置に、ウエブ部とフランジ部との接合伸縮状態を同一にさせるための仮溶接トーチが配設されることを特徴とする請求項1に記載の溶接構造ビームの自動製作装置。

【請求項3】 前記フランジ部矯正手段は、ワークのフランジ部下側に配される受けローラとワークのウエブ部を挟んで両側に配される一対の矯正押圧ローラとでなり、前記受けローラは前記ワークのウエブ部とフランジ部の接合部直下と接する位置を基準にして幅方向両側へ下がり勾配を付され、前記一対の矯正押圧ローラは各軸心を傾斜調節自在にされるとともに、それら矯正押圧ローラの周端部が前記ワークの溶接箇所もしくは溶接箇所の近傍に押し付けられる形狀を備えている請求項1に記載の溶接構造ビームの自動製作装置。

【請求項4】 前記横曲がり矯正手段は、ワークの送り方向に直交させてこのワークの移動方向の両側に加圧機構によって操作される押圧ローラが一対配設され、これら押圧ローラとその加圧機構は前記ワークの溶接構造に応じて進退できる構成にされている請求項1に記載の溶接構造ビームの自動製作装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、主としてL形もしくはT形断面の溶接構造ビームを自動溶接によって製作する装置にかかるわい、詳しくはフランジ材とウエブ材との溶接直後に歪を矯正させて溶接歪が除かれた製品を一貫して得ることができる溶接構造ビームの自動製作装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 所要寸法の帯状の鋼板を組み合わせてL形もしくはT形断面のビームを溶接構造で製作する技術については、既に公知である。その一例として、平に置かれたフランジ材の上面の所定位置に順次揃えられてウエブ材を組み合わせて両者を一定姿勢にローラで保持させながら、そのフランジ材とウエブ材との接合部の両側を同時に溶接させる。そして、溶接されたビームは別の

2

位置に搬出して矯正機により、溶接による歪を除く矯正処理が行われる。ところが、この溶接された後のビームは、一般に図9(a), (b)で示されるように、フランジ材がウエブ材との接合部から自由端(幅方向における両側端)が上側に向けて曲がる歪を生じる。また、長さ方向の縦曲がりの歪が同時に生じる。さらに、長さ方向の横曲がりの歪も同時に生じている。

【0003】 このような状況から、前述の溶接された後のビームを矯正するには、まずフランジ材が上向きに曲がっているのを矯正する歪取り機にかけて矯正される。次いで縦曲がりの矯正をプレス機によって正常方向に押して行われる。その後に横曲がりの矯正を横押しプレス機によって行い、いわゆる反りを矯正するなど、主に個々に歪を矯正する方式が採用されて、溶接によって生じる歪を除く操作がなされている。

【0004】 また、溶接構造のビームを自動溶接により製作する際に、前述のような溶接によって生じる歪を並行して矯正しようとする先行技術としては、本発明者の先願発明として特公平2-42025号公報、特開平3-285767号公報などによって知られている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前述のように、先行技術として知られる前者の一般的な溶接構造のビームの製作に関しては、一旦自動溶接装置によって溶接されたビームを、別途位置で矯正機にかけて各種の歪を除去する操作を行わねばならない。そのため、重量物であるビームをクレーンやコンベア等の搬送手段によって移し変える作業を必要とする。また、歪を取るために強力な負荷を被処理物に加えて作業しなければならぬので、多くのエネルギーを必要とし、さらに、作業時間が長くなるので作業性が低く、結果的に製品コストが高くなるなど多くの問題点がある。

【0006】 また、後者の先行技術においては、I型断面(H形断面を含む)の溶接構造ビームを製作するに際して、比較的熱歪の発生を小さくして得ができる。しかしながら、L形断面、T形断面のような溶接構造ビームの場合、通常のフランジ材(フェイス材とも言う)に比べてウエブ材の厚みが厚い材料を用いることになるので、溶接部並びにその近傍での溶接による熱応力がアンバランスに発生する。特に、L形断面のビームを製作するときには、フランジ材とウエブ材とが片寄った位置で溶接されることになって、縦・横両方向の反りが大きくなり、この先行技術による自動溶接では満足できる状態ではない。

【0007】 本発明は、このような問題点を解決して、溶接構造ビームの製作にあたり、溶接時の歪を、その溶接熱を利用して矯正を行わせ、そのまま製品が得られるようにされる溶接構造ビームの自動製作装置を提供することを目的とする。

50 【0008】

3

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために本発明は、フランジ材とウエブ材とを組み合わせて移動させながら自動溶接される溶接構造ビームの自動製作装置において、溶接位置からそれぞれワークの送り出し方向に、溶接されたワークのフランジ部をウエブ部の両側で幅方向に前記フランジ部とウエブ部との接合部の溶接部分及びフランジ部の溶接影響部を押圧矯正するフランジ部矯正手段、前記フランジ部の側端に加圧機構によって矯正方向に押圧力を加える横曲がり矯正手段、及び前記フランジ部の下側からワークを押し上げるように押圧力を付勢させる縦曲がり矯正手段を備えることを特徴とする。

【0009】また、本発明では、ウエブ材とフランジ材とを所定位置に組み合わせて両者の接合部に当該両者を押圧設定される位置に、ウエブ部とフランジ部との接合伸縮状態を同一にさせるための仮溶接トーチを配設することが以後のワークの矯正を容易にすることで好ましい。

【0010】

【作用】このように構成される本発明によれば、ウエブ材とフランジ材とを所定の位置に組み合わせて両者の接合部が密接される状態でその接合部の両側を一齐に溶接させた後、フランジ部矯正手段によって溶接された直後のウエブ部とフランジ部との溶接箇所から両外側を連続して押圧させ、高温状態にある溶接母材を運動方向に押し伸ばすような操作とフランジ部の溶接箇所から幅方向に両側での溶接影響部を元のフランジ材の姿勢に戻るよう押し戻す操作を行わせることによって、小さな押圧力で簡単にフランジ部を矯正させることができる。次いで、横方向の溶接による熱歪に対してフランジ部矯正手段によってワークの反りと反対の方向に押圧力を加えると、この時点ではワークの溶接箇所近傍の品温が未だ鍛接温度に近いので小さな押圧力で横方向の矯正ができる。さらに、前記フランジ部が矯正される位置から送り出し側へ離れた位置で縦曲がり矯正手段によってそのワークを押し上げるようにすることで、小さい押圧力で縦方向の反りを矯正できる。したがって、ウエブ材とフランジ材とを組み合わせてから溶接、そして矯正の操作を一貫して行い溶接構造のビームの完成品を別途装置に移行せざることなく得ることができる。

【0011】また、本発明によれば、本溶接の前工程としてウエブ材とフランジ材との押圧接合部に仮溶接部を配して、押圧接合されている前記ウエブ材の両側を適宜長さでフランジ材に仮溶接することによって、ウエブ材とフランジ材とが同一の伸縮状態に固定され、以後の本溶接に際しての熱膨張を一定の状態に保つて両者の溶接ができ、歪量を低減させることに役立てられる。

【0012】

【実施例】次ぎに、本発明の溶接構造ビームの自動製作装置について、その一実施例を図面を参照しつつ説明す

4

る。図1は本発明の溶接構造ビームの自動製作装置を示す概略正面図であり、図2は図1の概略平面図であり、図3は図1におけるA-A視断面図であり、図4は図1におけるB-B視断面図であり、図5は図1におけるC-C視断面図であり、図6は図1におけるD-D視断面図であり、図7はフランジ部矯正手段の一具体例を示す要部縦断面図である。

【0013】これらの図では本発明の溶接構造ビームの自動製作装置においてL形断面のビームを製作する場合の態様が示されている。まず、本発明の溶接構造ビームの自動製作装置は、フランジ材aとウエブ材bとを所定位置に設定させて組み合わせるフランジ材とウエブ材との組合せ機構4、これら両組立材料を設定所定位置にて接合部を密接状態にさせるウエブ材押圧手段13、溶接機構15、溶接されたビームにおける歪の矯正装置20、及びこれら各部に付属する機器並びにそれらの制御機構(図示省略)とでなる本体1と、この本体1の前部に配置される被溶接部材(フランジ材aとウエブ材b)を供給する供給コンペア2、及び溶接されて後矯正された製品を送り出す送り出しコンペア3とで構成されている。

【0014】フランジ材a及びウエブ材bを本体1内の溶接位置に供給させる供給コンペア2は、公知構造のローラコンペアであり、本体1の手前位置でフランジ材aとウエブ材bとを所定の組立位置に揃えるとともに姿勢を維持できるようにするガイドローラが周知手段で配されている。また、溶接されて歪取りされたビームが送り出されるのを受け取る送り出しコンペア3は、公知のローラコンペアである。

【0015】本体1は、供給コンペア2によって送り込まれる被溶接部材(フランジ材aとウエブ材bとが所定の位置に組み立てられた状態のもの)を受け入れて所定の姿勢で溶接位置に移動させるウエブ材矯正供給手段10、ウエブ材押圧手段13、溶接機構15としての仮溶接部15a及び本溶接部15b、溶接されたビームの歪の矯正装置20として前記本溶接部15bの直後位置で溶接されたフランジ部a'(溶接後のフランジ材aについて以後このように言う)のウエブ部b'(溶接後のウエブ材bについて以後このように言う)との接合部分から幅方向の歪を矯正させるフランジ部矯正手段21、フランジ部a'の側端に加圧機構によって矯正方向に押圧力を加える横曲がり矯正手段31、及びフランジ部a'の下側からワークを押し上げるように押圧力を付勢させる縦曲がり矯正手段41を備えている。

【0016】ウエブ材矯正供給手段10は、本体1の入口側で少なくとも3組のローラ11で両側からウエブ材bを一直線に揃うように挟持させてフランジ材a上の設定位置に支持配置させるように、前記ローラ11対が図示されない本体フレームに支持体によって公知の手段で設けられる。そして、これら各ローラ11対は必要に応じて側部から図示されない押圧機構によって加圧できるようにさ

れる。なお、この複数組のローラ11対はフランジ材aの幅方向に移動可能に設けられて、目的とするビームの組立条件（例えばL形断面、あるいはT形断面などフランジ材aに対するウエブ材bの接合位置を合わせる）に対応できるようにされる。

【0017】ウエブ材押圧手段13は、図3で示されるように、図示されない本体フレームの上部から垂設される加圧シリンダ13bによって昇降自在に支持されてV字溝13a'を有した加圧ローラ13aが設けられ、この加圧ローラ13aにより供給されるウエブ材bを上側からフランジ材aの上面に押し付けて両者の接合部で密接させるようになされている。ここで、加圧ローラ13aにV字溝13a'を備えるものを用いるのは、そのV字溝13a'の斜面によってウエブ材bの上端両縁を受け止めることで、このウエブ材bの厚みの中心を常に支持できてフランジ材aの上面に、このウエブ材bを鉛直に当接させることができる。なお、この押圧矯正箇所において、フランジ材aの下面是この加圧ローラ13aの直下もしくはその近傍に配置される受けローラ14に受支され、前記加圧ローラ13aによる押圧力を受けるようになされている。もちろん、この加圧ローラ13aとその加圧シリンダ13bを含む支持機構は前記ウエブ材矯正供給手段10における複数の挟持用のローラ11対と同様にフランジ材aの幅方向に移動設定できるように公知の手段によってなされている。

【0018】溶接機構15としては、前記ウエブ材押圧手段13の位置に近接してその下流側に仮溶接部15aが、またこの仮溶接部15aから所要の距離を隔てて本溶接部15bがそれぞれ配置されている。前記仮溶接部15aでは、公知の溶接トーチ16aがウエブ材bの両側からそのウエブ材bとフランジ材aとを接合部に向かってほぼ対称に配置され、所要の脚長で断続的に溶接されるようになされている。この仮溶接部15aでは本溶接に先だってウエブ材bとフランジ材aとの前記ウエブ材押圧手段13により位置設定保持される最も近い位置で溶接することにより、所望の型材（ビーム形状）に正しく組立られる。そして、この仮溶接によってウエブ材bとフランジ材aとの溶接に際しての加熱状態が同一にされる。したがつて、この仮溶接は単なるビーム（ワーク）の形状を整える目的ではない。

【0019】前記仮溶接部15aから適宜離れた位置に本溶接部15bが設けられ、この本溶接部15bではウエブ材bを挟んで両側に溶接トーチ16bが所要の角度で対称に配置されている（図4参照）。なお、この本溶接に用いられる溶接トーチ16bは公知のものであり、公知の手段で図示されない本体フレームからの支持体によって支持され、溶接棒やフラックス等は従来同様に供給される。

【0020】フランジ部矯正手段21は、本溶接部15bからやや離れた直後位置に設けられ、その本溶接部15bにおいて溶接されたフランジ部a'とウエブ部b'との接合部を基準にして、フランジ部a'下面側に受けローラ22が、

上側に一対の矯正押圧ローラ23、23が、それぞれ配設されている。このフランジ部矯正手段21の一具体例が図7によって示される。この図において受けローラ22は、ベース24上に固着された1組の軸受24a、24aにて回転自在に支持されて周面が幅方向の中央を最大径にされて両側に適宜角度で下がり勾配に形成されている。このような受けローラ22に対して被加工材（以下ワークと言う）のフランジ部a'の上側に配される一対の矯正押圧ローラ23、23は、支持軸27先端に取り付けられ、この支持軸27はワークが通過できる間隔を置いて図上左右一対設置される支持フレーム25に、基礎部のトラニオン26'で支持されて上下方向に回動可能な支持体26にて軸受26aを介して支持され、相対向して配される。

【0021】前記一対の矯正押圧ローラ23、23は、左右対称で構造的に同一であるので、その一方について説明する。図7で示されるのは逆載頭円錐形の矯正押圧ローラ23であり、支持軸27内を冷却水が流通するようになされて、その矯正押圧ローラ23が内部で冷却水により冷却されるようになっている。また、この矯正押圧ローラ23は支持体26の前上部に付設の突片26cを介して支持フレーム25上部で下向きに設けられる油圧シリンダ28のピストンロッド28'端部とピン28"で連結され、この油圧シリンダ28によって支持体26を介し矯正押圧ローラ23に矯正力を与えるようになされている。なお、この矯正押圧ローラ23は外周先端部23'が先に本溶接部15bで溶接された溶接部分に接触できるように位置され、前記受けローラ22とによってワークのフランジ部a'が溶接熱で幅方向の両端部を上向きに持ち上げられて歪むのを、下向きに押し下げるよう操作される。図中符号29は冷却水用のロータリージョイント、29'は冷却水配管である。

【0022】横曲がり矯正手段31は、図2及び図6で示されるように、ワークのフランジ部a'側端部に接触させてそのワークの流れ方向に直交する方向に彎曲するのを正常に戻す推力を与える押圧ローラ32と、この押圧ローラ32を保持する図示されないブラケットに連結させて推力を加える押圧機構33（例えば油圧シリンダ、ネジジャッキ等）とで構成されている。そして、この押圧ローラ32と押圧機構33とはワークの流れに対して両側に配置され、例えば図2で示されるように、フランジ部a'に対してウエブ部b'が一方に片寄るL形断面のビームを製作する場合には、そのウエブ部b'が位置する側の押圧ローラ32がワークのフランジ部a'側面にその押圧機構33によって押圧接觸されるように位置され、反対側の押圧ローラ32'と押圧機構33'とは退避させるようになされている。

【0023】縦曲がり矯正手段41は、本体1内部のワーク出口側におけるワークのパスラインの下側に配設され、押圧ローラ42がベース上に立設される図示されないブラケットによって上下動可能に支持されて、押圧機構43（例えば油圧シリンダ、ネジジャッキなど）によって

ワークのフランジ部a'下面を押し上げるようにされている。

【0024】前述の本体1に設けられるウエブ材矯正供給手段10、ウエブ材押圧手段13、溶接機構15としての仮溶接部15a及び本溶接部15b、溶接されたワーク(ビーム)の歪を矯正する歪の矯正装置20としてのフランジ部矯正手段21、横曲がり矯正手段31、及び縦曲がり矯正手段41は、いずれも図示されない制御装置によって所要の手順で操作されるように制御される。そして、その制御データは記録されてその最適データがフィードバックでき、ワークの溶接並びに歪の矯正を最適にできるようにティーチングさせるようにすれば、より好ましい。

【0025】このように構成される本発明の溶接構造ビームの自動製作装置では、供給コンベア2によってフランジ材aとウエブ材bとが同一速度で供給される。すると、ウエブ材bは予め設定されているフランジ材aに対する組立位置に、ガイドローラ2'群により案内されて送り込まれる。そして、まずウエブ材矯正供給手段10の少なくとも3組のローラ11によって、そのウエブ材bがまっすぐに矯正されてフランジ材aの上面所定位置に鉛直状態に配置される。次いで、ウエブ材押圧手段13の加圧ローラ13aにより位置ずれしないようにウエブ材bの下端が密接状態に押し付けられる。この時点で溶接機構15の仮溶接部15aで溶接トーチ16aによって予め設定されている長さ断続的にウエブ材bとフランジ材aとが溶接される。このようにして仮溶接されることによりフランジ材aとウエブ材bとの溶接による加熱での伸びが両者同一状態にされて、この組み合わせて一体化されるワーク部は本溶接部15bに移動され、本溶接位置で溶接トーチ16bによって所要の脚長で本溶接される。

【0026】本溶接されたワーク部は、溶接熱によるフランジ部a'とウエブ部b'の伸びで、特にフランジ部a'が両側部を上向きに反る現象を呈する。そこで、その本溶接位置からやや離れた位置でフランジ部矯正手段21の上側の矯正押圧ローラ23対と下側の受けローラ22対によって、溶接されたワークのフランジ部a'を挟んで、そのフランジ部a'の両側溶接箇所からこの溶接箇所に連なる近傍(溶接影響部)にかけて下向きに押圧矯正させる。この際、ワークは溶接箇所で未だ高温状態にあるので、矯正押圧ローラ23が下側の受けローラ22とによって挟んだ状態で回転されることにより、材料の溶接箇所を自由端(ワークの先端)方向に押し伸ばす作用をするとともに下向きにも押し下げられて、比較的小さい押圧力で矯正される。

【0027】また、L形断面のビームを製作するには、フランジ部a'に対してウエブ部b'が片寄って取り付けられるので、そのフランジ部a'に生じる横方向の熱歪が特に大きい。そのために、前記フランジ部a'の矯正が行われた後に、横曲がり矯正手段31の押圧ローラ32による推力で、ウエブ部b'の取り付け側に沿って大きく反るのを

反対方向に押し戻して矯正される。この際も、前述のように溶接熱によって高温度状態にあるワークの歪発生部分に押し戻しの外力を加えることになるので比較的小さな推力で横曲がりの矯正ができる。

【0028】このようにしてフランジ部a'の上向きの反りと横曲がりとが矯正されたワークは、未だ上下の縦方向の歪を残しているので、最後に縦曲がり矯正手段41の押圧ローラ42をその押圧機構43によって、下向きに反りが生じているワークを下側から押し上げるとともにやや上向きに曲げられるように矯正される。この際もワークは溶接熱によって高い温度を保っているので、先にフランジ部矯正手段21の矯正押圧ローラ23による押圧位置を基準にして容易に押し上げ方向に変位でき、小さな押し上げ力で縦方向の反りが矯正できる。

【0029】上述のようにして溶接後のワークをその溶接熱による局部の加工容易性を利用して各部の矯正を行わせるので、押圧ローラ42にてワークに加えられる推力は従来の常温状態での矯正に比べて著しく少なくなる。しかも、位置はずれているが連続して一斉に前述の矯正が行われることになるので、それらの相乗効果で送り出しコンベア3にて送り出される製品(ビーム)は、常温まで冷却される間に全ての歪が解消されて、歪のない製品となる。

【0030】前記フランジ部矯正手段21における矯正押圧ローラ23については、前述のような逆載頭円錐形のものに代えて、図8で示されるような偏平な算盤玉形になった形状のローラ23Aを用いることもできる。このような形状の矯正押圧ローラ23Aは、その支持軸27Aを短くでき支持構造が小型化できる。また、溶接箇所により近づけて押圧延伸できる利点がある。このような矯正押圧ローラ23Aを使用する場合も内部に冷却水を通して冷却させることは、前述のものと同様である。

【0031】

【発明の効果】上述のように、本発明によれば、ワークが溶接されることによって生じる溶接熱を利用して矯正押圧力を所要の方向から加えて、従来のような冷間での矯正のような大きな押圧力を必要とせずに正確な歪取りができ、ウエブ材とフランジ材とを供給して溶接させた後、直ちに矯正させてるので、組立-溶接-矯正の各操作を一貫してできる溶接構造ビームの自動製作装置が得られることになる。したがって、装置の設置面積が著しく少なくて済み、さらに加工に要するエネルギーが減少して、特にL形・T形の大型ビームの製作における経済性が格段に高まるきわめて有用なものであると言える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の溶接構造ビームの自動製作装置を示す概略正面図である。

【図2】図1の概略平面図である。

【図3】図1におけるA-A視断面図である。

【図4】図1におけるB-B視断面図である。

9

【図5】図1におけるC-C視断面図である。

【図6】図1におけるD-D視断面図である。

【図7】フランジ部矯正手段の一具体例を示す要部縦断面図である。

【図8】フランジ部矯正手段における矯正押圧ローラの別途実施例の一部縦断面図である。

【図9】従来技術による溶接構造ビームの溶接後におけるフランジ部の歪の態様を示す図であり、(a)はT形断面のビームの場合を示し、(b)はL形断面のビームの場合を示す。

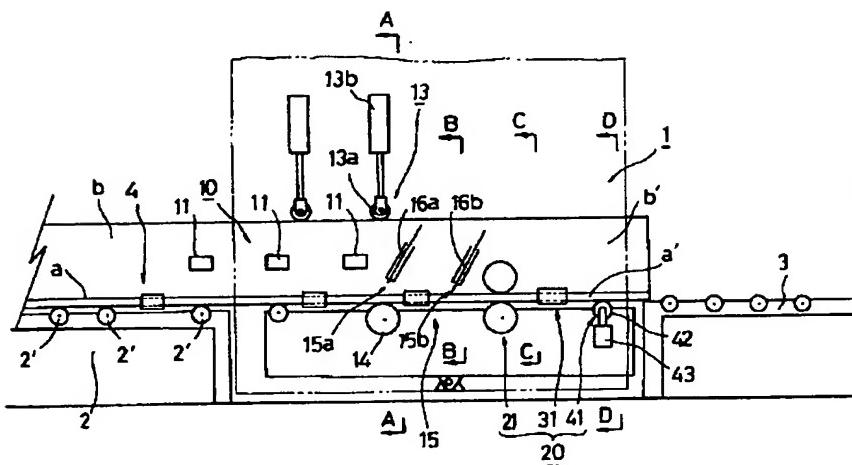
【符号の説明】

- 1 本体
2 供給コンベア
3 送り出しコンベア
4 フランジ材とウエブ材の組合せ機構
10 ウエブ材矯正供給手段
11 ローラ
13 ウエブ材押圧手段
13a 加圧ローラ
14, 22 受けローラ

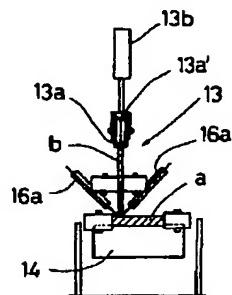
15	溶接機構
15a	仮溶接部
15b	本溶接部
16a, 16b	溶接トーチ
20	歪の矯正装置
21	フランジ部矯正手段
23	矯正押圧ローラ
25	支持フレーム
26	支持体
10 27	支持軸
28	油圧シリンダ
31	横曲がり矯正手段
32, 32'	押圧ローラ
33, 33'	押圧機構
41	縦曲がり矯正手段
a	フランジ材
b	ウエブ材
a'	フランジ部
b'	ウエブ部

20

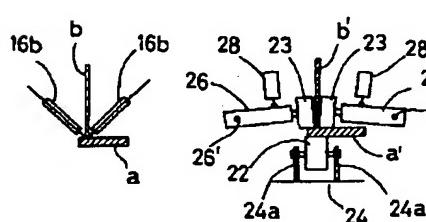
【図1】



【図3】

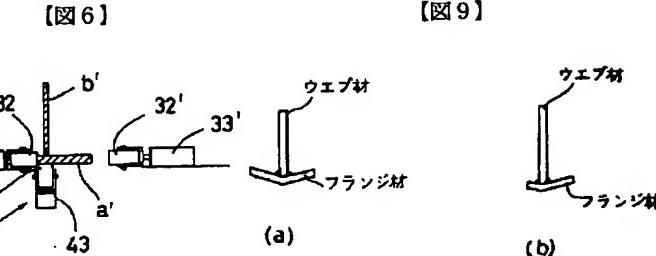


【図4】



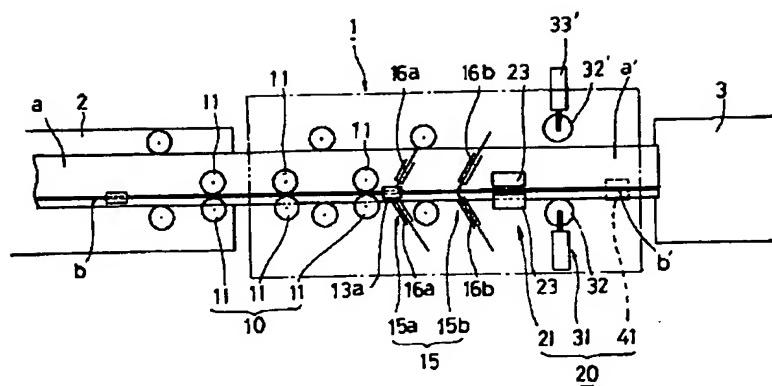
【図5】

【図6】

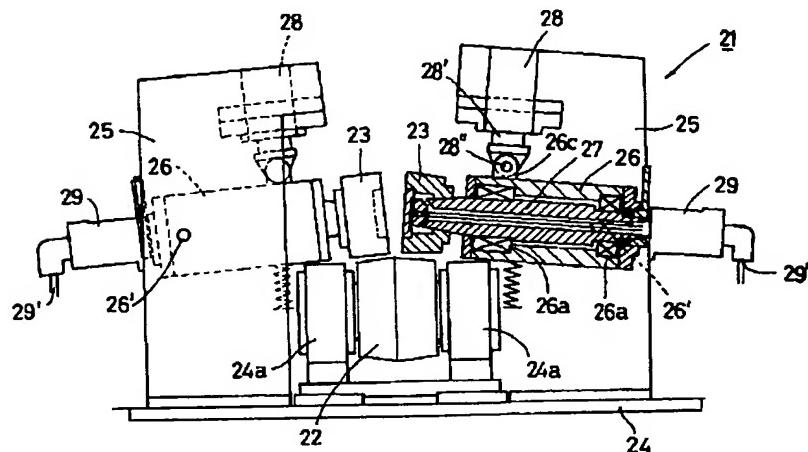


【図9】

【図2】



【図7】



【図8】

